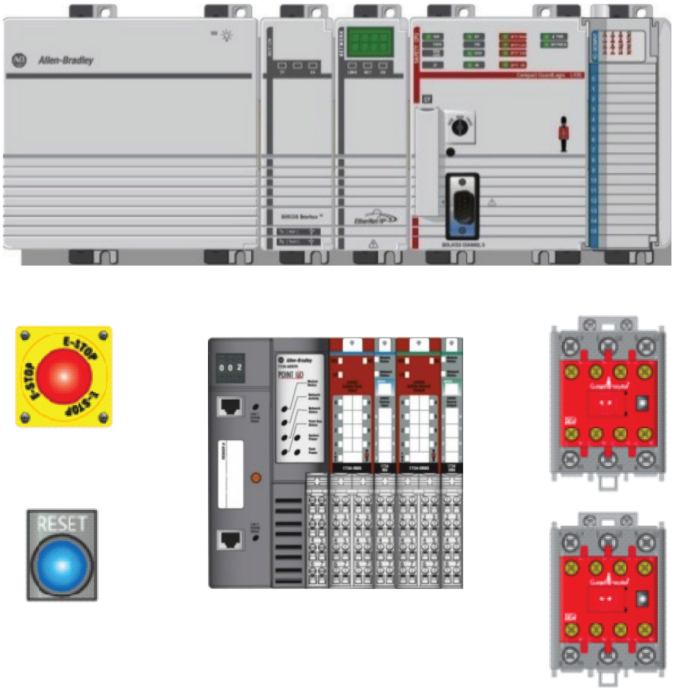


Funzione di sicurezza: arresto di emergenza
Prodotti: pulsanti di emergenza GuardLogix® collegati in serie

Livello di sicurezza: PLd, Cat. 3 in conformità ad EN ISO 13849.1 2008

LISTEN. THINK. SOLVE.®

Allen-Bradley • Rockwell Software

Rockwell Automation

Indice

Introduzione	3
Informazioni importanti per l'utente	3
Realizzazione della funzione di sicurezza	4
Informazioni generali sulla sicurezza	5
Configurazione e cablaggio	7
Configurazione	8
Calcolo dei livelli prestazionali	16
Piano di verifica e validazione	18
Altre risorse	21

Introduzione

Nella presente nota applicativa, dedicata alle funzioni di sicurezza, sono illustrate le procedure di cablaggio, configurazione e programmazione di un controllore Compact GuardLogix® e di un modulo POINT Guard I/O™ per il monitoraggio di una serie di dispositivi di arresto di emergenza a doppio canale. Se viene azionato uno qualsiasi dei dispositivi di arresto di emergenza o viene rilevato un guasto nel circuito di monitoraggio, il controllore GuardLogix diseccita il dispositivo di controllo finale, che in questo caso è rappresentato da una coppia di contattori 100S ridondanti.

In questo esempio si farà riferimento ad un controllore Compact GuardLogix, ma le descrizioni qui riportate valgono per qualsiasi controllore GuardLogix.

Informazioni importanti per l'utente

Le apparecchiature a stato solido hanno caratteristiche di funzionamento differenti rispetto a quelle elettromeccaniche. Il documento Safety Guidelines for the Application, Installation and Maintenance of Solid State Controls (pubblicazione **SGI-1.1** disponibile presso l'Ufficio Commerciale Rockwell Automation di zona oppure online all'indirizzo **http://www.rockwellautomation.com/literature/**) descrive alcune importanti differenze tra le apparecchiature a stato solido ed i dispositivi elettro-meccanici cablati. A causa di tali differenze e dell'ampia gamma di utilizzi delle apparecchiature a stato solido, tutto il personale responsabile dell'applicazione dell'apparecchiatura deve verificare che vengano soddisfatti i criteri di corretto utilizzo dell'apparecchiatura.

In nessun caso Rockwell Automation, Inc. sarà responsabile per danni indiretti o consequenziali derivanti dall'utilizzo o dall'applicazione di questa apparecchiatura.

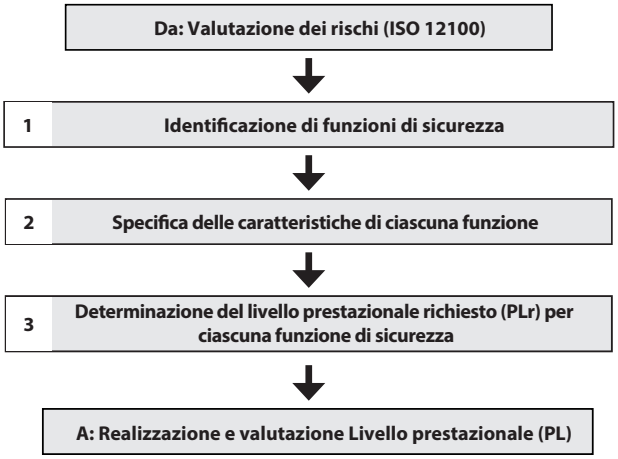
Gli esempi e gli schemi contenuti nel presente manuale sono inclusi solo a scopo illustrativo. A causa delle numerose variabili e dei diversi requisiti relativi ad una particolare installazione, Rockwell Automation, Inc. non può essere ritenuta responsabile per l'utilizzo effettivo basato sugli esempi e sugli schemi qui riportati.

Rockwell Automation, Inc. non si assume alcuna responsabilità di brevetto per quanto riguarda l'utilizzo di informazioni, circuiti elettrici, apparecchiature o software descritti nel presente manuale.

È vietata la riproduzione, parziale o totale, del contenuto di questo manuale senza previo consenso scritto di Rockwell Automation, Inc.

Realizzazione delle funzioni di sicurezza: valutazione dei rischi

Per conoscere il livello prestazionale richiesto occorre eseguire una valutazione dei rischi, al fine di determinare l'entità della riduzione dei rischi che deve essere garantita dai componenti di sicurezza del sistema di controllo. Nell'ambito del processo di riduzione dei rischi occorre anche determinare le funzioni di sicurezza della macchina. Per le finalità previste da questo documento, si presuppone che il livello prestazionale richiesto sia Categoria 3, PLd.


Da: Valutazione dei rischi (ISO 12100)
1
Identificazione di funzioni di sicurezza
2
Specifica delle caratteristiche di ciascuna funzione
3
Determinazione del livello prestazionale richiesto (PLr) per ciascuna funzione di sicurezza
A: Realizzazione e valutazione Livello prestazionale (PL)

Funzione di sicurezza di arresto di emergenza

Arresto di emergenza tramite azionamento di un pulsante di emergenza.

Requisiti delle funzioni di sicurezza

Premendo uno qualsiasi dei pulsanti di emergenza collegati in serie si determina un arresto del movimento pericoloso, che viene eliminato tramite disattivazione dell'alimentazione al motore. In seguito al ripristino del pulsante di emergenza, il moto pericoloso e l'alimentazione del motore non sono ripristinati fino a quando non viene eseguita un'azione secondaria (pressione del pulsante di avviamento). I guasti relativi al pulsante di emergenza, ai morsetti di cablaggio o al controllore di sicurezza verranno rilevati prima della successiva richiesta di intervento di sicurezza. Questa funzione di arresto di emergenza è complementare alle eventuali altre protezioni di sicurezza presenti sulla macchina, e non deve determinare una diminuzione delle prestazioni delle altre funzioni di sicurezza. La funzione di sicurezza descritta in questo esempio è in grado di attivare e disattivare l'alimentazione di motori con valori nominali fino a 9 A, 600 V CA.

La funzione di sicurezza sarà conforme ai requisiti previsti per la Categoria 3, Livello prestazionale "d" (Cat 3, PLd), in conformità alla norma ISO 13849-1, e SIL3 in conformità alla norma IEC 62061, e garantirà un controllo affidabile in conformità alla norma ANSI B11.19.

Le note riportate in questo manuale hanno lo scopo di evidenziare le considerazioni in materia di sicurezza.

	Avvertenza: Identifica le informazioni sulla prassi o sulle circostanze che possono causare un'esplosione in un'area pericolosa che potrebbero comportare lesioni personali o morte, danni alle cose o perdite economiche.
IMPORTANTE	Identifica le informazioni indispensabili per una corretta applicazione e per la comprensione del prodotto.
	Attenzione: Identifica informazioni su procedure o circostanze che possono causare lesioni personali o morte, nonché danni materiali o economici. I segnali di attenzione aiutano ad individuare i pericoli, ad evitarli ed a riconoscerne le conseguenze.
	Pericolo di folgorazione: Le etichette possono essere apposte sopra o all'interno dell'apparecchiatura (ad esempio, convertitore di frequenza o motore) per avvertire della possibile presenza di tensione pericolosa.
	Pericolo di ustioni: Le etichette possono essere apposte sopra o all'interno dell'apparecchiatura (ad esempio, convertitore di frequenza o motore) per avvertire che le superfici possono raggiungere temperature pericolose.

Informazioni generali sulla sicurezza

Gli utenti sono invitati a contattarci per richiedere ulteriori informazioni sui nostri ervizi di valutazione dei rischi per la sicurezza.

IMPORTANTE	Questo esempio applicativo è destinato ad utenti di livello avanzato, che si presuppone abbiano ricevuto una formazione specifica e siano esperti in materia di requisiti dei sistemi di sicurezza.
	Attenzione: è necessario eseguire una valutazione dei rischi per sincerarsi di aver individuato ed affrontato tutte le combinazioni di attività e rischi. In seguito alla valutazione dei rischi, potrebbe essere necessario aggiungere dei circuiti per ridurre il rischio portandolo ad un livello accettabile. Per la progettazione dei circuiti di sicurezza sono necessari calcoli delle distanze di sicurezza non presi in considerazione nell'ambito di questo documento.

Descrizione del concetto di sicurezza funzionale

Il moto pericoloso viene interrotto o prevenuto tramite l'attivazione di uno qualsiasi dei pulsanti di emergenza (ES1, ES2 o ES3). Ciascun pulsante di emergenza è considerato come una funzione di sicurezza singola. I pulsanti di emergenza sono collegati in serie ad una coppia di ingressi di sicurezza di un modulo d'ingresso di sicurezza (SI1). I contattori di sicurezza (K1 e K2) sono collegati ad una coppia di uscite di sicurezza di un modulo d'uscita di sicurezza (SO1). I moduli I/O sono connessi al controllore di sicurezza (SC1) tramite CIP Safety su rete EtherNet/IP. Il codice di sicurezza di SC1 monitora lo stato dei pulsanti di emergenza tramite un'istruzione di sicurezza precertificata detta DCS (Dual Channel Input Stop). Quando tutte le condizioni sono soddisfatte, non sono rilevati guasti sui moduli d'ingresso, e viene premuto il pulsante di reset, un secondo blocco funzione certificato denominato CROUT (Configurable Redundant Output) verifica lo stato dei dispositivi di controllo finali, corrispondenti ad una coppia di contattori 100S ridondanti. Il controllore quindi emette un segnale d'uscita verso il modulo d'uscita di sicurezza (SO1) determinando l'attivazione di una coppia di uscite in modo da eccitare (ON) i contattori di sicurezza.

Elenco dei componenti

In questo esempio applicativo sono utilizzati i componenti elencati di seguito.

Numero di catalogo	Descrizione	Quantità
800FM-MT34MX02	Pulsanti a fungo non illuminati 800F, ruotare per sbloccare, 30 mm, rotondi in metallo, rossi, portacontatti in metallo, 2 contatti NC.	3
800FM-G611MX10	Pulsante di reset 800F – Metallo, con protezione, blu, R, portacontatti in metallo, 1 contatto NA, standard	1
100S-C09ZJ23C	Serie 100S-C – contattori di sicurezza	2
1768-ENBT	Bridge EtherNet/IP CompactLogix™	1
1768-L43S	Processore Compact GuardLogix, memoria standard 2,0 MB, memoria di sicurezza 0,5 MB	1
1768-PA3	Alimentatore, ingresso 120/240 V CA, 3,5 A a 24 V CC	1
1769-ECR	Terminazione destra	1
1734-AENT	Scheda Ethernet 24 V CC	1
1734-TB	Base modulo con morsetti a vite IEC rimovibili	4
1734-IB8S	Modulo d'ingresso di sicurezza POINT Guard	1
1734-OB8S	Modulo d'uscita di sicurezza POINT Guard	1
1783-US05T	Switch Ethernet non gestito Stratix 2000™	1

Configurazione e cablaggio

Per informazioni dettagliate sull'installazione ed il cablaggio, consultare i manuali dei prodotti, elencati nella sezione **Altre risorse**.

Cenni generali sul sistema

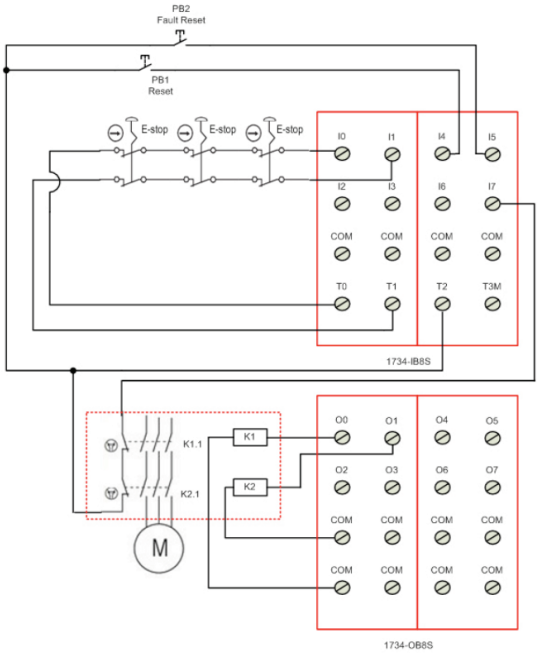
Il modulo d'ingresso 1734-IB8S monitora i segnali d'ingresso provenienti dai pulsanti di emergenza, che sono collegati in serie. Questo metodo consente di mantenere invariato il numero di ingressi utilizzati, ma comporta una riduzione della granularità della diagnostica di sistema. Di norma i pulsanti di emergenza non vengono azionati con la stessa frequenza, ad esempio, di un gate di sicurezza. Pertanto, vi è una minore necessità di collegare i singoli contatti dei pulsanti di emergenza ad un ingresso dedicato.

I pulsanti di emergenza sono considerati dispositivi di sicurezza complementari.

Nella norma EN 12100-2 5.5.1 è possibile reperire informazioni dettagliate sulle misure di protezione complementari, ossia misure che non rientrano nella categoria di progettazione a sicurezza intrinseca, né delle misure di protezione, ma sono comunque necessarie in relazione all'uso previsto o ad un eventuale uso improprio ragionevolmente prevedibile della macchina. Il circuito viene collaudato tramite l'applicazione di impulsi di prova (T0 e T1) sugli ingressi I0 e I1. Questi impulsi di prova forniscono la tensione di 24 V CC per il circuito. Portando periodicamente la tensione da 24 V CC a 0 V CC, è possibile rilevare i guasti di cortocircuito tra i canali ed i cortocircuiti ad una sorgente di alimentazione esterna a 24 V CC. I cortocircuiti a 0 V CC vengono interpretati dall'ingresso come un circuito aperto e sono rilevati dall'hardware, se configurato per rilevare gli errori di discrepanza, o dal blocco funzione di sicurezza appropriato nel codice applicativo.

Il dispositivo di controllo finale in questo caso è costituito da una coppia di contattori di sicurezza 100S, K1 e K2. I contattori sono controllati da un modulo d'uscita di sicurezza 1734-OBS. Questi ultimi sono cablati in una configurazione ridondante e vengono provati all'avviamento per ricercare eventuali guasti. Il test all'avviamento viene eseguito per mezzo di un'istruzione CROUT, monitorando il circuito di feedback sull'ingresso 7 (I7) prima che i contattori siano eccitati. Il sistema è resettato tramite il pulsante instabile PB1.

Schema elettrico



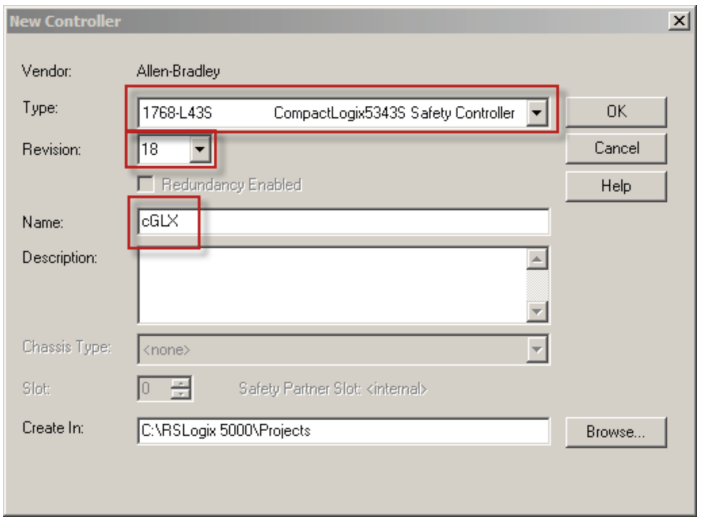
Configurazione

Per la configurazione del controllore Compact GuardLogix si utilizza il software RSLogix™ 5000 versione 17 o successiva. Occorre creare un nuovo progetto ed aggiungere i moduli I/O, dopodiché si configurano i moduli I/O in base ai tipi di ingressi ed uscite corretti. In questo documento non è possibile fornire una descrizione dettagliata di tutte le fasi. La descrizione presuppone una conoscenza di base dell'ambiente di programmazione RSLogix.

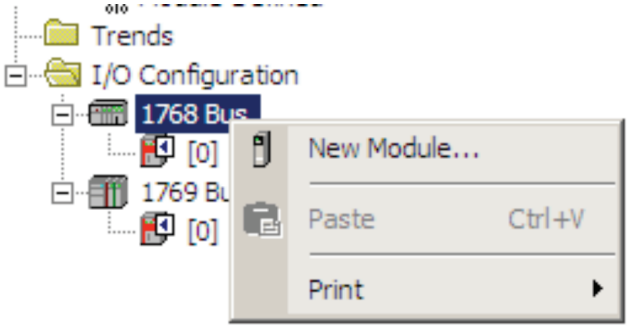
Configurazione del controllore e dei moduli I/O aggiuntivi

Attenersi alla seguente procedura.

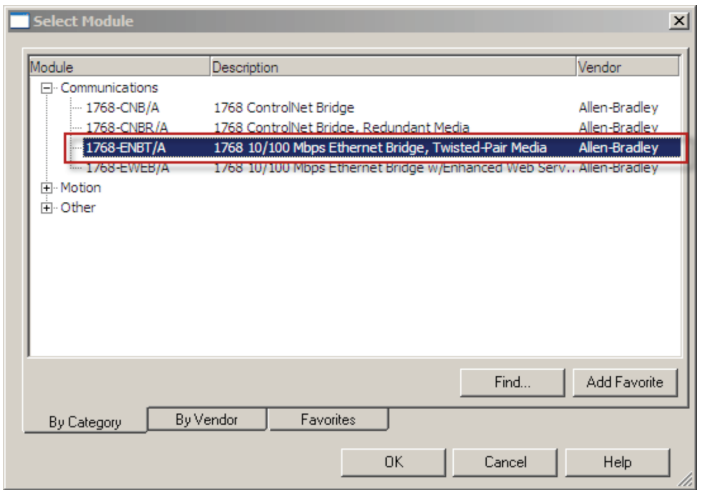
1. Nel software RSLogix 5000, creare un nuovo progetto.



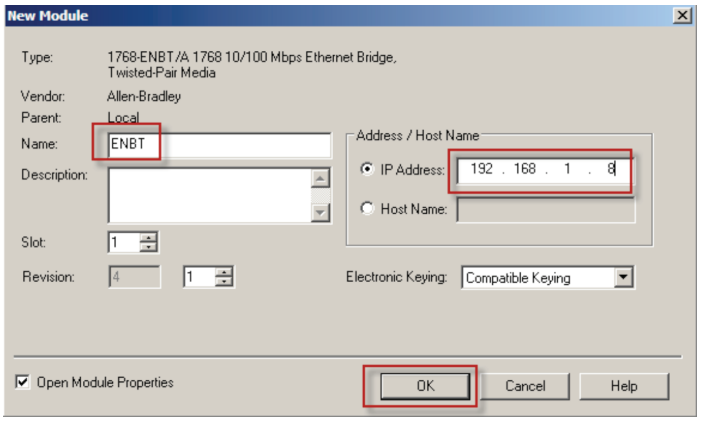
2. Nell'Organizer del controllore, aggiungere il modulo 1768-ENBT alla sbarra 1768.



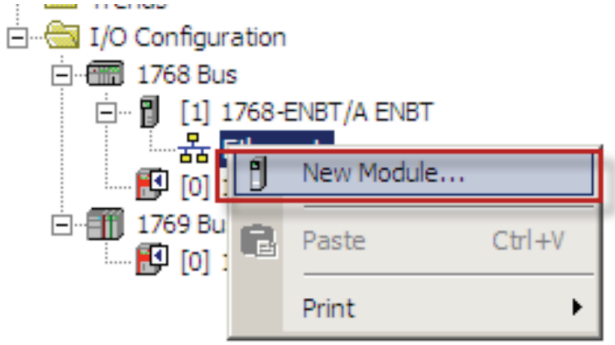
3. Selezionare il modulo 1768-ENBT e fare clic su OK.



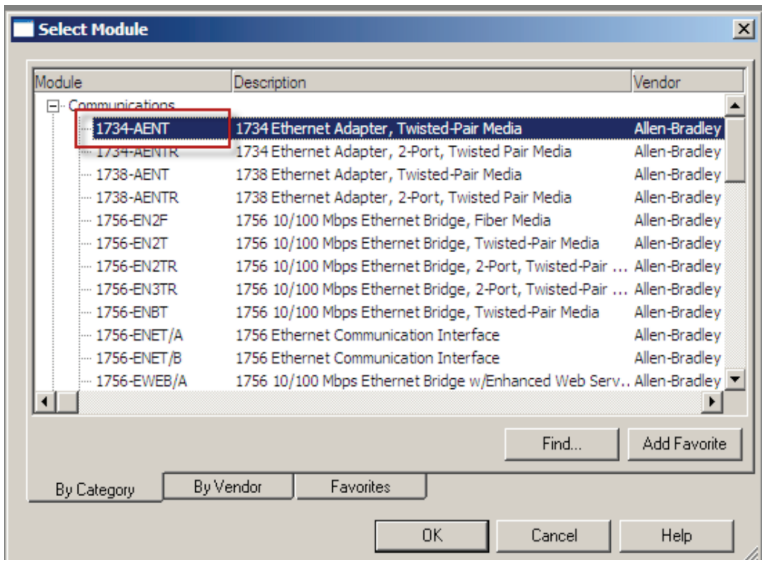
4. Denominare il modulo, digitare il relativo indirizzo IP, quindi fare clic su OK. In questo esempio è stato utilizzato l'indirizzo 192.168.1.8. L'indirizzo dell'utente può essere diverso.



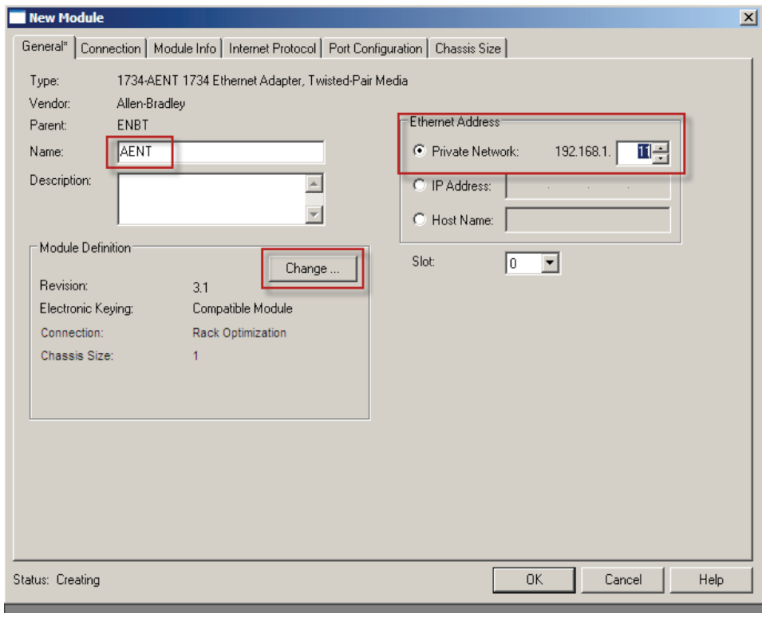
5. Aggiungere la scheda 1734-AENT facendo clic con il pulsante destro del mouse sul modulo 1768-ENBT nell'Organizer del controllore e selezionare New Module.



6. Selezionare la scheda 1734-ENBT e fare clic su OK.

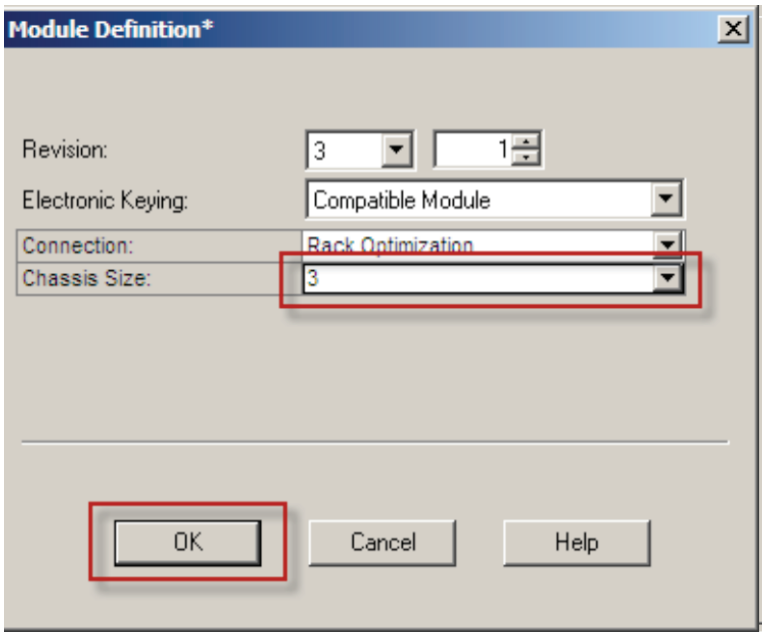


7. Denominare il modulo, digitare il relativo indirizzo IP, quindi fare clic su OK. In questo esempio è stato utilizzato l'indirizzo 192.168.1.11. L'indirizzo dell'utente può essere diverso.
8. Fare clic su Change.

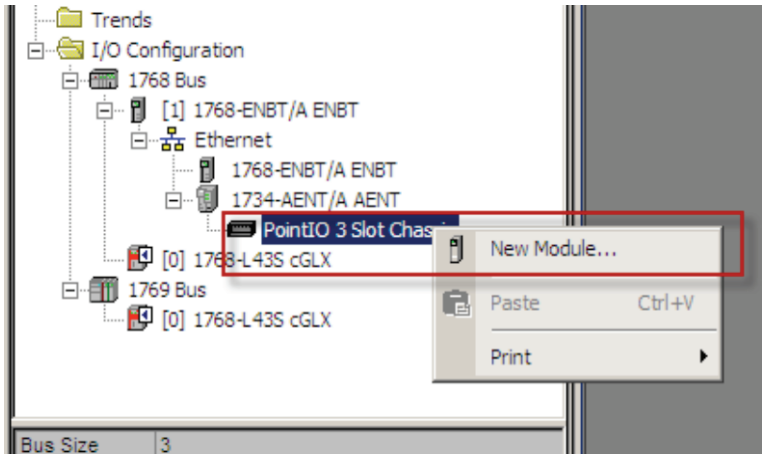


9. Impostare la dimensione dello chassis a 3 (in Chassis Size) per la scheda 1734-AENT e fare clic su OK.

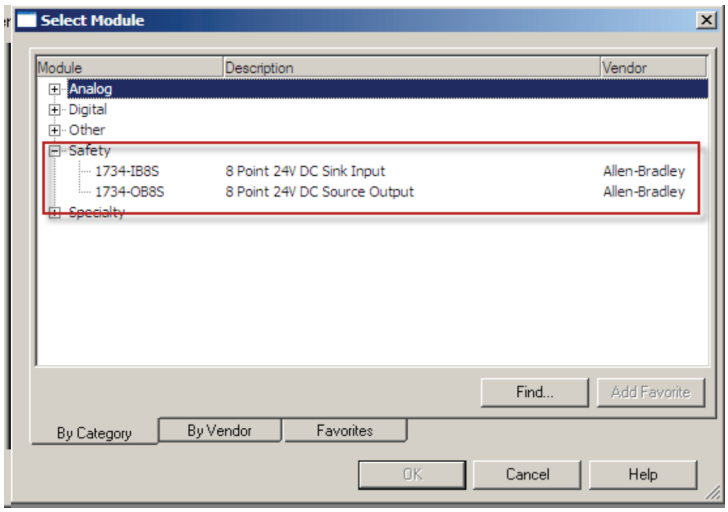
   La dimensione dello chassis indica il numero di moduli che vi verranno inseriti. Si suppone che il modulo 1734-AENT si trovi nello slot 0, pertanto, nel caso di un modulo di ingresso ed un modulo di uscita, la dimensione dello chassis è pari a 3.



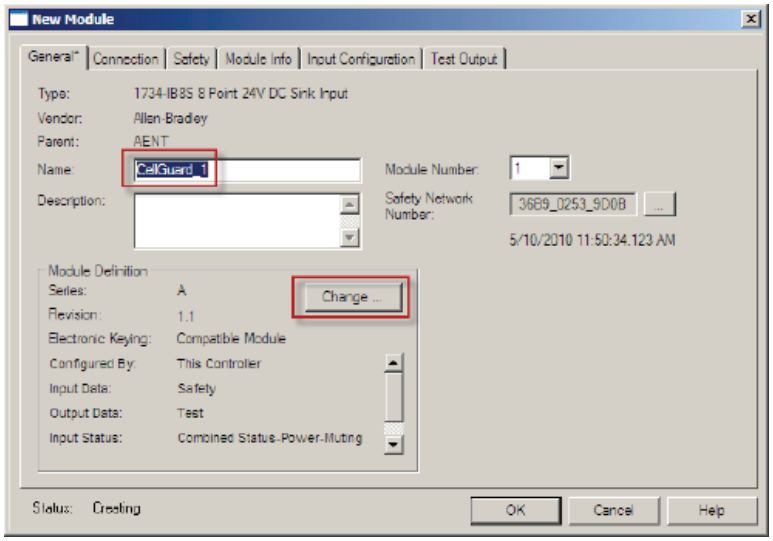
10. Nell'Organizer del controllore, fare clic con il pulsante destro del mouse sulla scheda 1734-AENT e scegliere New Module.



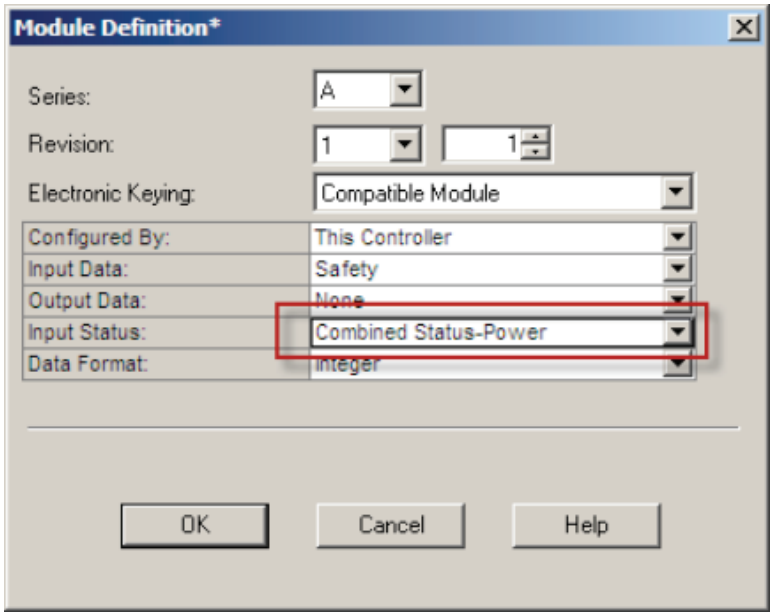
11. Espandere Safety, selezionare il modulo 1734-IB8S, quindi fare clic su OK.



12. Nella finestra di dialogo New Module, nominare il dispositivo “CellGuard_1”, quindi fare clic su Change.



13. Quando si aprirà la finestra di dialogo Module Definition, impostare Input Status su Combined Status-Power, quindi fare clic su OK.



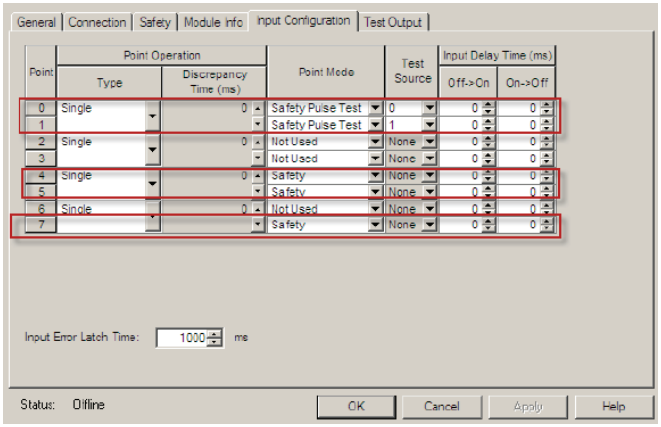
14. Chiudere la finestra di dialogo Module Properties facendo clic su OK.

15. Ripetere i passi da 10 a 14 per aggiungere il modulo d'uscita di sicurezza 1734-OB8S.

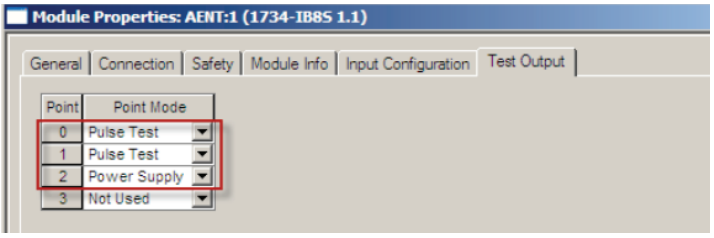
Configurazione dei moduli I/O

Per configurare i moduli POINT Guard I/O, attenersi alla seguente procedura.

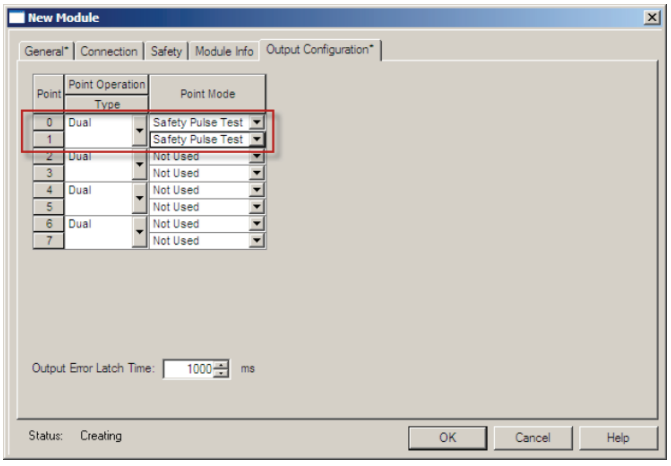
1. Nell'Organizer del controllore, fare clic con il pulsante destro del mouse sul modulo 1734-IB8S e scegliere Properties.
2. Fare clic su Input Configuration e configurare il modulo come indicato in figura.



3. Fare clic su Test Output e configurare il modulo come indicato in figura.



4. Fare clic su OK.
5. Nell'Organizer del controllore, fare clic con il pulsante destro del mouse sul modulo 1734-OB8S e scegliere Properties.
6. Fare clic su Output Configuration e configurare il modulo come indicato in figura.



7. Fare clic su OK.

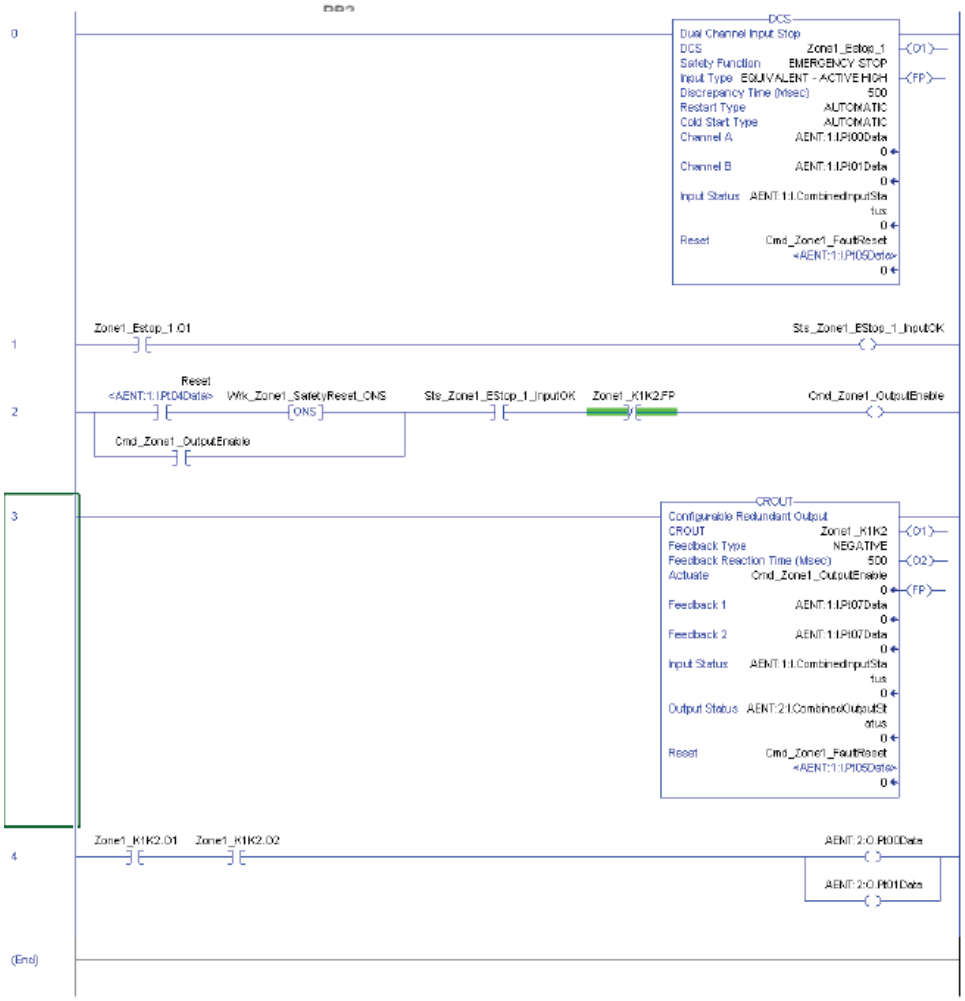
Programmazione

L'istruzione DCS (Dual Channel Input Stop) monitora i dispositivi di sicurezza a doppio ingresso, la cui funzione principale è quella di arrestare una macchina in sicurezza. Ad esempio, rientrano in questa categoria gli arresti di emergenza, le barriere fotoelettriche o i gate di sicurezza. Questa istruzione può solo eccitare l'Uscita 1 quando i due ingressi di sicurezza, Canale A e Canale B, sono nello stato attivo, determinato dal parametro Input Type, e se sono state eseguite le azioni di reset corrette. L'istruzione DCS verifica la coerenza dei canali a doppio ingresso (Equivalent – Active High) e rileva i guasti ed interviene in caso di rilevamento di un'incoerenza per un tempo superiore al tempo di discrepanza configurato (Discrepancy Time – ms).

L'istruzione CROUT (Configurable Redundant Output) controlla e monitora le uscite ridondanti. Il tempo di reazione per il feedback relativo alle uscite è configurabile. L'istruzione supporta segnali di feedback positivi e negativi.

Il codice applicativo di sicurezza della routine di uscita di sicurezza impedisce che le uscite vengano riavviate in caso di reset automatico del canale d'ingresso, svolgendo il ruolo di funzionalità di blocco del reset del circuito.

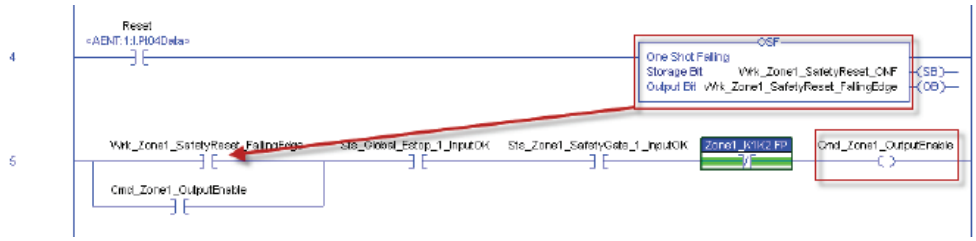
Lo stato Input OK è utilizzato come permissivo nelle routine di uscita di sicurezza.



Reset su fronte di discesa

Lo standard ISO 13849-1 stabilisce che le funzioni di reset delle istruzioni devono corrispondere ai fronti di discesa dei segnali. Per soddisfare questo requisito, aggiungere un'istruzione OSF (One Shot Falling) al ramo immediatamente precedente il ramo Cmd_Zone1_OutputEnable, quindi utilizzare il tag Output Bit dell'istruzione OSF come bit di reset per il ramo successivo. Cmd_Zone1_OutputEnable è quindi utilizzato per abilitare l'istruzione CROUT.

Modificare il codice di reset come mostrato di seguito.



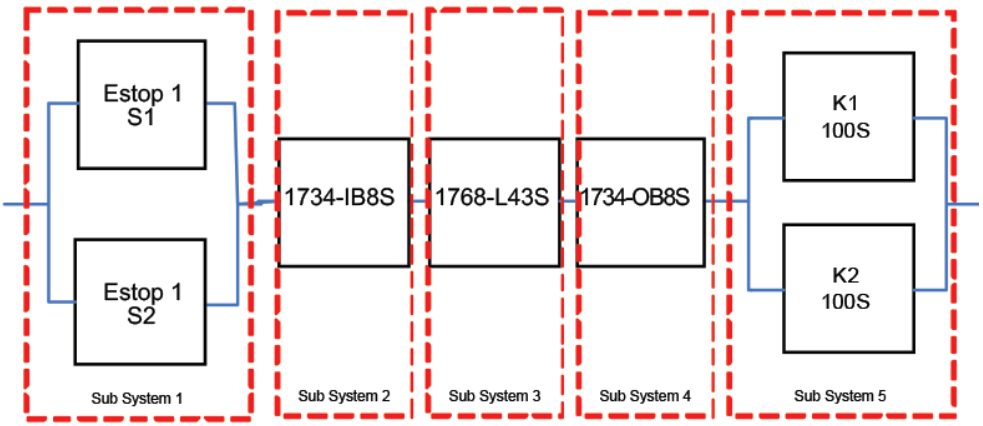
Calcolo dei livelli prestazionali

Se la configurazione è eseguita correttamente, il sistema di sicurezza può raggiungere un livello di sicurezza pari a PLd, CAT 3 secondo EN ISO 13849.1 2008.

Le specifiche di sicurezza funzionale del progetto richiedono un livello prestazionale pari a PLd (minimo) ed una struttura di Cat 3 (minimo). Il PLd prevede una probabilità di guasti pericolosi per ora (PFHd) inferiore a 1,0 E-06 per la funzione di sicurezza generale.

PLr	d
PL	d
PFH [1/h]	1.26E-7

In SISTEMA, le stringhe di arresti di emergenza di sicurezza sono trattate come funzioni di sicurezza singole e possono essere modellate come riportato di seguito. Nel seguente schema è rappresentata una singola funzione di sicurezza che corrisponde ad un pulsante di emergenza.



I calcoli si basano su un intervento del pulsante di emergenza al mese, il che equivale a 12 interventi l'anno, ed a 36 interventi dei contattori l'anno.

La copertura diagnostica (CCmedia) si riduce al 60% nel caso dei pulsanti di emergenza, poiché sono collegati in serie.

Le misure adottate contro i guasti per causa comune (Common Cause Failure – CCF) sono quantificate utilizzando il processo di assegnazione dei punteggi descritto nell'Allegato F della norma ISO 13849-1. Ai fini del calcolo del livello prestazionale (PL), è necessario conseguire un punteggio di 65 per soddisfare il requisito relativo ai guasti CCF. Se si adotta questo esempio, occorre eseguire il processo completo di calcolo dei punteggi relativi ai guasti CCF.

SB Estop 1

PL	d
PFH [1/h]	1.01E-7
Cat.	3
MTTFd [a]	100 (High)
DCavg [%]	60 (Low)
CCF	65 (fulfilled)

SB Safety I/O: 1734-IB8S

PL	e
PFH [1/h]	2.25E-10
Cat.	4
MTTFd [a]	*not relevant*
DCavg [%]	*not relevant*
CCF	*not relevant*

SB Safety PLC: Compact GuardLogix 1768

PL	e
PFH [1/h]	2.1E-10
Cat.	4
MTTFd [a]	*not relevant*
DCavg [%]	*not relevant*
CCF	*not relevant*

SB Safety I/O: 1734-OB8S

PL	e
PFH [1/h]	2.29E-10
Cat.	4
MTTFd [a]	*not relevant*
DCavg [%]	*not relevant*
CCF	*not relevant*

SB Contactors

PL	e
PFH [1/h]	2.47E-8
Cat.	4
MTTFd [a]	100 (High)
DCavg [%]	99 (High)
CCF	65 (fulfilled)

Piano di verifica e validazione

La verifica e la validazione hanno un ruolo importante, poiché contribuiscono ad evitare i guasti e gli errori in tutto il processo di sviluppo e di messa in servizio del sistema di sicurezza. I requisiti per la verifica e la validazione sono definiti dalla norma ISO/EN 13849-2, che richiede la redazione di un piano documentato che comprovi l'effettivo rispetto di tutti i requisiti di sicurezza funzionale.

La verifica è l'analisi del sistema di controllo di sicurezza risultante. A questo scopo, si calcola il livello prestazionale (Performance Level – PL) del sistema di controllo di sicurezza, per verificare che sia conforme al livello prestazionale richiesto (Required Performance Level – PLr) specificato. Generalmente per eseguire i calcoli si utilizza lo strumento software SISTEMA, che aiuta l'utente a soddisfare i requisiti della ISO 13849-1.

La validazione è un collaudo funzionale del sistema di controllo di sicurezza, che serve a dimostrarne la rispondenza ai requisiti specificati della funzione di sicurezza. Il sistema di controllo di sicurezza viene collaudato per verificare che tutte le uscite di sicurezza rispondano correttamente agli ingressi di sicurezza corrispondenti. Il collaudo funzionale dovrebbe comprendere condizioni di funzionamento normali, oltre alle modalità di guasto basate sulla simulazione di potenziali guasti. Generalmente si utilizza una lista di controllo per documentare la validazione del sistema di controllo di sicurezza.

La validazione nel campo dello sviluppo software è un processo che prevede l'utilizzo di metodologie e tecniche simili a quelle utilizzate per lo sviluppo hardware. I guasti che si verificano a causa di processi e procedure di sviluppo software non ottimali sono di natura sistemica, a differenza dei guasti connessi all'hardware, che sono considerati di natura casuale.

Prima di eseguire la validazione del sistema di sicurezza GuardLogix, è necessario verificare che il sistema di sicurezza ed il programma applicativo di sicurezza siano stati progettati in conformità al Manuale di riferimento per la sicurezza Sistemi del controllore GuardLogix (1756-RM093) ed al Manuale di riferimento Set di istruzioni per l'applicazione di sicurezza GuardLogix (1756-RM095).

Checklist di verifica e validazione per la funzione di sicurezza con pulsanti di emergenza GuardLogix			
Informazioni generali sulla macchina			
Nome/numero di modello della macchina			
Numero di serie della macchina			
Nome del cliente			
Data di collaudo			
Nome/i dei collaudatori			
Numero di disegno			
Nome del controllore			
ID della firma di sicurezza			
Numero/i rete di sicurezza			
Versione del software RSLogix5000			
Moduli del sistema di controllo di sicurezza	**Moduli GuardLogix**		**Versione del firmware**
Controllore di sicurezza GuardLogix	1768-L43S		
Ponte Ethernet CompactLogix	1768-ENBT		
Scheda Ethernet POINT I/O	1734-AENT		
Moduli d'ingresso POINT I/O	1734-IB8S		
Moduli d'uscita POINT I/O	1734-OB8S		
Verifica di configurazione e cablaggio del sistema di sicurezza GuardLogix			
Fase test	**Verifica**	**Superato/non superato**	**Modifiche**
1	Verificare che il sistema di sicurezza sia stato progettato in conformità al Sistemi di controllori GuardLogix Manuale di riferimento per la sicurezza 1756-RM093.		
2	Verificare che il programma applicativo di sicurezza sia stato progettato in conformità a GuardLogix Application Instruction Safety Reference Manual 1756-RM095.		
3	Ispezionare visivamente la rete del sistema di sicurezza e controllare che l'I/O sia cablato come indicato negli schemi.		
4	Ispezionare visivamente il programma RSLogix 5000 per controllare che la configurazione della rete del sistema di sicurezza e del modulo I/O sia conforme alla documentazione.		
5	Ispezionare visivamente il programma applicativo RSLogix 5000 per controllare che siano state utilizzate istruzioni di sicurezza certificate adatte. Verificare che la logica sia leggibile, comprensibile e che possa essere collaudata, con l'ausilio di commenti chiari.		
6	Verificare che tutti i dispositivi di ingresso siano funzionanti spegnendo e riaccendendo i rispettivi attuatori. Monitorare lo stato nella finestra Controller Tags di RSLogix 5000.		
7	Verificare che tutti i dispositivi di uscita siano funzionanti spegnendo e riaccendendo i rispettivi attuatori. Monitorare lo stato nella finestra Controller Tags di RSLogix 5000.		
Verifica di funzionamento normale – Il sistema di sicurezza GuardLogix deve rispondere correttamente a tutti i comandi normali di avviamento, arresto, abilitazione e reset			
Fase test	**Verifica**	**Superato/non superato**	**Modifiche**
1	Inviare un comando di avviamento. I due contattori devono essere eccitati per determinare una condizione di marcia normale della macchina. Verificare che l'indicazione di stato della macchina e l'indicazione del programma applicativo di sicurezza RSLogix 5000 siano corrette.		
2	Inviare un comando di stop. I due contattori devono essere diseccitati per determinare una condizione di arresto normale della macchina. Verificare che l'indicazione di stato della macchina e l'indicazione del programma applicativo di sicurezza RSLogix 5000 siano corrette.		
3	Premere il pulsante di emergenza con la macchina in marcia. I due contattori devono rimanere diseccitati ed aperti per determinare una condizione di sicurezza normale. Verificare che l'indicazione di stato della macchina e l'indicazione del programma applicativo di sicurezza RSLogix 5000 siano corrette. Ripetere per tutti i pulsanti di emergenza.		
4	Con la macchina in condizione di arresto, premere il pulsante di emergenza ed inviare un comando di avviamento. I due contattori devono rimanere diseccitati ed aperti per determinare una condizione di sicurezza normale. Verificare che l'indicazione di stato della macchina e l'indicazione del programma applicativo di sicurezza RSLogix 5000 siano corrette. Ripetere per tutti i pulsanti di emergenza.		
5	Inviare un comando di reset. I due contattori devono rimanere diseccitati. Verificare che l'indicazione di stato della macchina e l'indicazione del programma applicativo di sicurezza RSLogix 5000 siano corrette.		

Verifica di funzionamento anomalo – Il sistema di sicurezza GuardLogix deve rispondere correttamente a tutti i guasti prevedibili con le funzioni diagnostiche corrispondenti. Prove relative agli ingressi dei pulsanti di emergenza			
Fase test	**Validazione**	**Superato/non superato**	**Modifiche**
1	Con la macchina in marcia, staccare il cavo del canale 1 dall'I/O di sicurezza. I due contattori devono diseccitarsi. Verificare che l'indicazione di stato della macchina e l'indicazione del programma applicativo di sicurezza RSLogix 5000 siano corrette. Ripristinare il canale 1 e ripetere per il canale 2.		
2	Con la macchina in marcia, cortocircuitare il canale 1 dell'I/O di sicurezza a +24 V CC. I due contattori devono diseccitarsi. Verificare che l'indicazione di stato della macchina e l'indicazione del programma applicativo di sicurezza RSLogix 5000 siano corrette. Verificare che non sia possibile eseguire il reset e riavviare in presenza di guasto. Ripristinare il canale 1 e ripetere per il canale 2.		
3	Con la macchina in marcia, cortocircuitare il canale 1 dell'I/O di sicurezza a (–) 0 V CC. I due contattori devono diseccitarsi. Verificare che l'indicazione di stato della macchina e l'indicazione del programma applicativo di sicurezza RSLogix 5000 siano corrette. Ripristinare il canale 1 e ripetere per il canale 2.		
4	Con la macchina in marcia, cortocircuitare i canali 1 e 2 dell'I/O di sicurezza. I due contattori devono diseccitarsi. Verificare che l'indicazione di stato della macchina e l'indicazione del programma applicativo di sicurezza RSLogix 5000 siano corrette. Ripristinare il cablaggio dei canali 1 e 2.		
Test per la rete ed il controllore GuardLogix			
Fase test	**Validazione**	**Superato/non superato**	**Modifiche**
1	Con la macchina in marcia, disattivare la connessione di rete Ethernet tra l'I/O di sicurezza ed il controllore. Tutti i contattori devono diseccitarsi. Verificare che l'indicazione di stato della macchina e l'indicazione di stato della connessione di I/O nel programma applicativo di sicurezza RSLogix 5000 siano corrette.		
2	Ripristinare la connessione di rete del modulo I/O di sicurezza ed attendere un po' di tempo affinché la connessione venga riattivata. Verificare il bit di stato della connessione nel programma applicativo di sicurezza RSLogix 5000. Ripetere per tutte le connessioni di I/O di sicurezza.		
3	Con la macchina in marcia, fare uscire il controllore dalla modalità Esecuzione. Tutti i contattori devono diseccitarsi. Riportare il selettore a chiave in modalità Esecuzione. Tutti i contattori devono rimanere diseccitati. Verificare che l'indicazione di stato della macchina e l'indicazione del programma applicativo di sicurezza RSLogix 5000 siano corrette.		
Test per le uscite dei contattori di sicurezza			
Fase test	**Validazione**	**Superato/non superato**	**Modifiche**
1	Inviare un comando di avviamento. I due contattori devono essere eccitati per determinare una condizione di marcia normale della macchina. Verificare che l'indicazione di stato della macchina e l'indicazione del programma applicativo di sicurezza RSLogix 5000 siano corrette.		
2	Con la macchina in marcia, rimuovere il feedback del contattore dall'I/O di sicurezza. Tutti i contattori devono rimanere eccitati. Inviare un comando di stop e provare ad inviare un comando di reset. Il sistema non deve riavviarsi o resettarsi. Verificare che l'indicazione di stato della macchina e l'indicazione del programma applicativo di sicurezza RSLogix 5000 siano corrette.		
3	Con la macchina in marcia, cortocircuitare il feedback del contattore all'I/O di sicurezza. Tutti i contattori devono rimanere eccitati. Inviare un comando di stop e provare ad inviare un comando di reset. Il sistema non deve riavviarsi o resettarsi. Verificare che l'indicazione di stato della macchina e l'indicazione del programma applicativo di sicurezza RSLogix 5000 siano corrette.		

Altre risorse

Per ulteriori informazioni sui prodotti utilizzati in questo esempio è possibile consultare la documentazione sotto indicata.

Risorsa	Descrizione
Manuale dell'utente Controllori Compact GuardLogix, pubblicazione 1768-UM002	Contiene informazioni sulla configurazione, il funzionamento e la manutenzione dei controllori Compact GuardLogix.
Manuale di installazione e uso Moduli di sicurezza POINT Guard I/O, pubblicazione 1734-UM013	Contiene informazioni sull'installazione, la configurazione e l'uso dei moduli POINT Guard I/O.
Manuale di riferimento per la sicurezza Sistemi di controllori GuardLogix, pubblicazione 1756-RM093	Contiene informazioni dettagliate sui requisiti per il conseguimento ed il mantenimento delle classi di sicurezza con il sistema di controllori GuardLogix.
Manuale di riferimento Set di istruzioni per l'applicazione di sicurezza GuardLogix, pubblicazione 1756-RM095	Contiene informazioni dettagliate sui set di istruzioni per l'applicazione di sicurezza GuardLogix.
Safety Accelerator Toolkit for GuardLogix Systems Quick Start Guide, pubblicazione IASIMP-QS005	Guida passo-passo all'uso degli strumenti di progettazione, programmazione e diagnostica del Safety Accelerator Toolkit.
Catalogo dei prodotti di sicurezza	

Per visualizzare o scaricare le pubblicazioni, visitare il sito http://www.rockwellautomation.com/literature. Per ordinare copie cartacee della documentazione tecnica, contattare il distributore Allen-Bradley® o il rappresentante Rockwell Automation di zona.

Per ulteriori informazioni sulle nostre soluzioni di sicurezza, visitare il sito www.ab.com/safety

discover.rockwellautomation.com/safety

Rockwell Automation, Allen-Bradley, GuardLogix, RSLogix 5000, CompactLogix, Stratix 2000 e POINT Guard I/O sono marchi commerciali di Rockwell Automation, Inc.
I marchi commerciali che non appartengono a Rockwell Automation sono di proprietà delle rispettive società.

www.rockwellautomation.com

Power, Control and Information Solutions Headquarters

Americhe: Rockwell Automation, 1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204-2496, USA, Tel: +1 414 382 2000, Fax: +1 414 382 4444
Europa/Medio Oriente/Africa: Rockwell Automation NV, Pegasus Park, De Kleetlaan 12a, 1831 Diegem, Belgio, Tel: +32 2 663 0600, Fax: +32 2 663 0640
Asia: Rockwell Automation, Level 14, Core F, Cyberport 3, 100 Cyberport Road, Hong Kong, Tel: +852 2887 4788, Fax: +852 2508 1846

Italia: Rockwell Automation S.r.l., Via Gallarate 215, 20151 Milano, Tel: +39 02 334471, Fax: +39 02 33447701, www.rockwellautomation.it
Svizzera: Rockwell Automation AG, Via Cantonale 27, 6928 Manno, Tel: 091 604 62 62, Fax: 091 604 62 64, Customer Service: Tel: 0848 000 279

Pubblicazione SAFETY-AT080B-IT-E – Gennaio 2013

Copyright © 2013 Rockwell Automation, Inc. Tutti i diritti riservati.